

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-166374

(43)公開日 平成10年(1998)6月23日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 2 9 C 39/36

識別記号

F I  
B 2 9 C 39/36

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全9頁)

(21)出願番号 特願平8-351926

(22)出願日 平成8年(1996)12月10日

(71)出願人 000119232

株式会社イノアックコーポレーション  
愛知県名古屋市中村区名駅南2丁目13番4号

(72)発明者 森田 晴夫

愛知県安城市藤井町東長先8番地1 株式会社イノアックコーポレーション桜井事業所内

(72)発明者 杉浦 好典

愛知県名古屋市熱田区神野町2丁目70番地 株式会社イノアックコーポレーション内

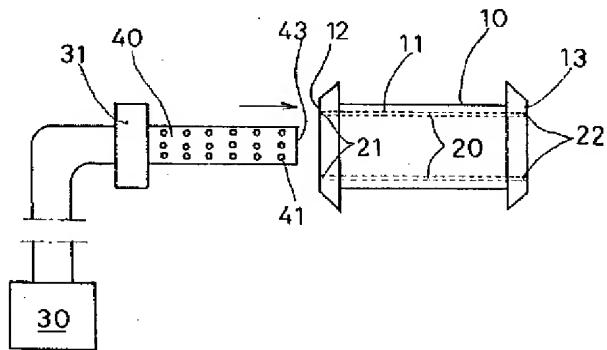
(74)代理人 弁理士 後藤 壽秋 (外1名)

(54)【発明の名称】筒状成形品の成形方法

(57)【要約】

【課題】型からの脱型を容易にして簡単かつ品質良好に成形品を得ることのできる筒状成形品の成形方法を提供する。

【解決手段】型10の内面11に筒状成形品20を形成した後、前記成形品20の内径より小さな外径を有するパイプの外周面に複数の気体流通孔41が形成された脱型パイプ40を、前記型10内の成形品20内に挿入し、前記脱型パイプ40に接続された吸引装置30により前記気体流通孔41を介して脱型パイプ40と型内の成形品20間の空気を外部へ吸引して、前記成形品20を脱型パイプ40の外周面に吸着した後、前記成形品20を吸着したまま脱型パイプ40を型10から抜いて脱型し、次いで、前記脱型パイプ40に接続された送風装置50により前記気体流通孔41から脱型パイプ40の外周面と成形品20間に空気を吹き出し、前記成形品20を脱型パイプ40の外周面から抜き取る。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 筒状の型内に液状原料を注入し、前記型の内面に液状原料を付着させて筒状の成形品を形成し、その後に前記成形品を脱型する筒状成形品の成形方法において、

前記型の内面に成形品を形成した後、前記成形品の内径より小さな外径を有するパイプの外周面に複数の気体流通孔が形成された脱型パイプを、前記型内の成形品内に挿入し、

前記脱型パイプに接続された吸引装置により前記気体流通孔を介して脱型パイプと型内の成形品間の空気を外部へ吸引して、前記成形品を脱型パイプの外周面に吸着した後、

前記成形品を吸着したまま脱型パイプを型から抜いて脱型し、

次いで、前記脱型パイプに接続された送風装置により前記気体流通孔から脱型パイプの外周面と成形品間に空気を吹き出し、前記成形品を脱型パイプの外周面から外すことを特徴とする筒状成形品の成形方法。

【請求項2】 請求項1において、気体流通孔の全数または一部が脱型パイプの先端に向かって外方へ傾斜していることを特徴とする筒状成形品の成形方法。

【請求項3】 請求項1または2において、型の内面に成形品を形成した後、前記型の少なくとも一側端部の成形品の端部を摩擦部材で擦って当該成形品の端部を型の端部内面から剥がれ易くしあるいは剥がし、次いで前記脱型パイプと型内の成形品間の空気を外部へ吸引することを特徴とする筒状成形品の成形方法。

【請求項4】 請求項1ないし3のいずれかにおいて、脱型パイプと型内の成形品間の空気を外部へ吸引する際に、前記型の一端側を閉じるとともに他端側の脱型パイプ外周面と成形品間を開口させておくことを特徴とする筒状成形品の成形方法。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれかにおいて、脱型パイプの外周面が周方向に沿って凹凸形状からなることを特徴とする筒状成形品の成形方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ゴム等からなる筒状成形品の成形方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、ゴム等の柔軟な材質からなる薄肉の筒状成形品の成形方法として、回転する筒状の型内にウレタン樹脂原料やシリコンゴム原料等の液状原料を注入し、型の内面に液状原料を層状に付着させ、次いでその液状原料を硬化させて筒状の成形品を型内面に形成した後、前記成形品を型の内面から剥がして脱型する方法がある。

【0003】前記成形方法において、成形品の脱型は、型の一端側において、成形品の端部と型の内面との境界

部分に空気を吹き付けて、成形品を端部から徐々に剥がすことによってなされている。また、その際に、竹べらを成形品と型内面間に挿入して成形品を型内面から剥がすことも同時になされている。

【0004】しかし、前記成形方法では成形品が型の内面に密着して形成されるため型の内面から剥がれ難い問題がある。さらに、成形品を一端から剥がしていく最中に、一度剥がれた部分が再び復元して型の内面に密着し、それによって成形品の脱型が阻害されることがある。また粘着性のある成形品にあっては、脱型の最中に型の内面から剥がれた部分同士が互いに接触して密着し易く、その部分を離すのに時間と熟練した技術が必要となるのみならず、最悪の場合には密着部分を良好に離すことができず、製品として不良になることがある。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】この発明は前記の点に鑑みられたもので、型からの脱型を容易にして簡単かつ品質良好に成形品を得ることのできる筒状成形品の成形方法を提供するものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この発明は、請求項1に記載されるように、筒状の型内に液状原料を注入し、前記型の内面に液状原料を付着させて筒状の成形品を形成し、その後に前記成形品を脱型する筒状成形品の成形方法において、前記型の内面に成形品を形成した後、前記成形品の内径より小さな外径を有するパイプの外周面に複数の気体流通孔が形成された脱型パイプを、前記型内の成形品内に挿入し、前記脱型パイプに接続された吸引装置により前記気体流通孔を介して脱型パイプと型内の成形品間の空気を外部へ吸引して、前記成形品を脱型パイプの外周面に吸着した後、前記成形品を吸着したまま脱型パイプを型から抜いて脱型し、次いで、前記脱型パイプに接続された送風装置により前記気体流通孔から脱型パイプの外周面と成形品間に空気を吹き出し、前記成形品を脱型パイプの外周面から外すことを特徴とする。

【0007】請求項2に記載された発明は、気体流通孔の全数または一部が脱型パイプの先端に向かって外方へ傾斜していることを特徴とする。

【0008】請求項3に記載された発明は、前記型の内面に成形品を形成した後、前記型の少なくとも一側端部の成形品の端部を摩擦部材で擦って当該成形品の端部を型の端部内面から剥がれ易くしあるいは剥がし、次いで、脱型パイプと前記型内の成形品間の空気を外部へ吸引することを特徴とする。

【0009】請求項4に記載された発明は、前記脱型パイプと型内の成形品間の空気を外部へ吸引する際に、前記型の一端側を閉じるとともに他端側の脱型パイプ外周面と成形品間を開口させておくことを特徴とする。

【0010】さらに、請求項5に記載された発明は、脱型パイプの外周面が周方向に沿って凹凸形状からなるこ

とを特徴とする。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下添付の図面に従ってこの発明を詳細に説明する。図1ないし図14は請求項1の発明に係る一実施例を示しており、図1は型の内面にポリウレタン原料等を注入する工程を示す側面図、図2は型の内面に筒状成形品が形成された状態を示す断面図、図3は脱型パイプを成形品の内側に挿入する際を示す側面図、図4は同脱型パイプを挿入した状態を示す断面図、図5は図4のA-A断面図、図6は脱型パイプにより型内の空気を外部へ吸引している状態を示す断面図、図7はその時の型の端部付近を示す拡大断面図、図8は成形品が型の内面から剥がされて脱型パイプの外周面に吸着した状態を示す断面図、図9は送風装置により気体流通孔から脱型パイプの外周面と成形品間に空気を吹き出す工程を示す側面図、図10は成形品が脱型パイプの外周面に浮き上がった状態を示す図9のB-B断面図、図11は成形品を脱型パイプの外周面から抜き取る際を示す斜視図、図12は脱型パイプの外周面から抜き取った成形品を示す斜視図、図13は請求項1の発明に係る他の実施例において型を回転させながら成形品を吸引している状態を示す側面図、図14は成形品の一部が型の内面に密着した状態を示す断面図である。

【0012】図15は請求項2の発明に係る一実施例において気体流通孔から脱型パイプの外周面と成形品間に空気を吹き出す工程を示す断面図、図16は同実施例において成形品が脱型パイプの先端から吹き飛んだ状態を示す側面図、図17は請求項3の発明に係る一実施例において摩擦部材により成形品の端部を擦る工程を示す断面図、図18は請求項3の発明に係る他の実施例において摩擦部材を取り付けた脱型パイプにより成形品の端部を擦る工程を示す断面図、図19は請求項4の発明に係る一実施例において型の一端側を閉じて成形品を吸引する工程を示す断面図、図20は請求項5の発明に係る一実施例の脱型パイプを示す斜視図、図21は成形品が型の内面から剥がれて同脱型パイプの外周面に吸着した状態を示す断面図である。

【0013】まず、請求項1の発明の一実施例について説明する。この請求項1の発明においては、図1に示すように、筒状の型10を用い、その型10を回転させながら型10内にポリウレタン原料等の液状原料Pを注型ノズル15により注入し、型の内面11に層状に付着させて硬化させ、図2に示すような所定厚みの均一な筒状成形品20を形成する。前記型10は、従来より筒状成形品の成形に用いられているものと同様のもので、所望の内径からなる内面11が成形品形成面を構成する。この型10は、液状原料Pの注入時、図示しない回転装置に取り付けられてその周方向に沿って回転する。なお、成形品20を型の内面11に形成するこの工程は、従来の成形方法と同様であり、用いる液状原料に応じて型1

0が適宜の温度とされ、型10の回転速度も適宜設定される。また、この実施例では、型10の内径は65mm、長さは350mm、成形品20はポリウレタンエラストマーからなる厚み3mmのものである。

【0014】次いで、前記型10内の成形品20内側に、図3ないし図5に示すように、吸引装置30と接続された脱型パイプ40を挿入する。前記脱型パイプ40は、金属または樹脂製等からなるパイプの外周面にそのパイプ40の内外を連通する複数の気体流通孔41が形成されたものである。また、この脱型パイプ40は、前記成形品20の内側に挿入される部分が、成形品20の内径より所定量小さな外径からなって、少なくとも成形品20の全長に渡って挿入される長さからなる。

【0015】なお、前記脱型パイプ40の外径や、長さ等は、後に行う吸引時に成形品20を脱型パイプ40に良好に吸着できるように、成形品20の厚みや、吸引装置30の能力等に応じて適宜定められる。この実施例の脱型パイプ40は、図4に示すように基部42が接続パイプ31との接続部となっていて、その基部42を除く長さは400mm、外径は60mmとされている。また、前記脱型パイプ40の基部42と接続パイプ31との連結は単なる挿入あるいは螺合等によってなされ、その接続パイプ31を介して脱型パイプ40が真空ポンプ等の吸引装置30に接続されている。一方、脱型パイプの先端43は、前記気体流通孔41における吸引力が大きくなるように閉じられている。

【0016】前記気体流通孔41は、図4および図5に示すように脱型パイプ40の成形品20内に挿入される部分全体に渡って脱型パイプ40の周壁に所定数形成されている。この気体流通孔41の数やサイズは、吸引装置30の能力や、成形品20の材質、厚み等によって異なるが、一般的には、直径2~5mm、個数100~150個とされる。この例では、直径3mmの孔が80個、直径5mmの孔が50個、合計で130個とされている。

【0017】次いで、前記吸引装置30の作動により、脱型パイプ40の気体流通孔41を介して脱型パイプ40と型10内の成形品20間の空気を外部へ吸引する。この吸引によって、脱型パイプ40の外周と成形品20間が減圧になって、図6および図7に示すように、型10の外部の空気Kが型10内に流入する。その際、その流入空気Kが型の端部12、13の内面と成形品20の端部21、22間に入り込み、前記成形品の端部21、22は前記型の端部12、13の内面から剥がれ易くなり、成形品20の脱型がスムーズになれる。そして、所定時間吸引を継ければ、ついには、図8に示すように、成形品20全体が型の内面11から剥がれて脱型パイプ40の外周面に吸着する。

【0018】そして、前記吸引を續け、前記成形品20が吸着した状態の脱型パイプ40を、型10から抜き取

り、成形品20の脱型を行う。このとき、前記成形品20は、既に型の内面11から剥がされて脱型パイプ40の外周面に吸着されているため、容易に脱型することができる。

【0019】次いで、前記吸引を止め、図9に示すように前記吸引装置30から送風装置50へ脱型パイプ40の接続を换え、前記脱型パイプ40内に送風装置50から空気を吹き込んで前記気体流通孔41から空気を吹き出す。それによって、脱型パイプ40の外周面と成形品20間に空気が吹き込まれ、図10に示すように、成形品20が脱型パイプ40の外周面から浮き上がり、脱型パイプ40の外周面から剥がれる。そして、図11に示すように、前記成形品20を脱型パイプ40から抜き取れば、図12に示すような所望の筒状成形品20が得られる。その際、前記したように、成形品20が脱型パイプ40の外周面から空気で浮いた状態となっているため、容易に成形品20を脱型パイプ40から抜くことができる。なお、予め、脱型パイプ40の外周面をフッ素樹脂等により表面処理をしておけば、脱型パイプ40の外周面に成形品20が貼り付いたりせず、確実に脱型パイプ40の外周面から浮き上がり極めて容易に前記抜き取りを行うことができる。また、前記吸引装置30から送風装置への切り替えは、接続パイプ31の一部に切り替え装置を設け、その切り替え装置によって行ってもよく、あるいは、脱型パイプ40を吸引装置30（接続パイプ31）から外して送風装置50に接続し直してもよい。

【0020】なお、前記脱型パイプ40と型10内の成形品20間の空気を外部へ吸引する間に、図13に示すように、前記脱型パイプ40と型10の少なくとも一方（図では型10）を型10の周方向に沿って適宜回転させてもよい。そうすれば、成形品20の内周を均一に吸引することができ、図14に示すように前記吸引時に成形品20の一部が型の内面11に密着して剥離が遅れるといった不具合を少なくすることができる。また、仮に成形品20の一部が型の内面11に密着しても、前記回転により成形品20は型の内面11に密着した部分が引き剥がされて、脱型パイプ40側に吸引されるため、迅速かつ確実に脱型パイプ40の外周面に吸着される。前記回転は型の周方向に沿って一方向のみならず、両方向に行うのが、成形品20にシワを生じにくいで好ましい。

【0021】このように、請求項1に記載された発明の成形方法によれば、脱型パイプを介して型内の成形品内側の空気を外部へ吸引するだけで成形品を型から剥がすことができるため、成形品の成形を容易に行うことができる。しかも、その際に成形品の一部分同士が互いに密着せず、その後に成形品の密着部分を離す作業が不要となる。さらに、型から抜き取った脱型パイプに空気を吹き込むことによって、脱型パイプの外周面から成形品を

浮かすことができるため、その成形品を簡単に脱型パイプから抜き取ることができる。加えて、その脱型パイプから成形品を抜き取る際には、脱型パイプの気体流通孔から吹き出す空気によって成形品の弛み（ダブつき）部分が広がるため、この工程でも成形品が密着し難く、その後に密着部分を離す工程が不要となるばかりか、密着部分の離し損ないによる製品不良を生じることもない。

【0022】次に請求項2の発明について説明する。この請求項2の発明は、請求項1における前記脱型パイプ40の気体流通孔41として、脱型パイプの先端43（送風装置50とは反対側端部）に向かって外方へ傾斜したもののが含まれることを特徴とするものである。

【0023】図15および図16に請求項2の一実施例を示す。この実施例では、脱型パイプ40Aの気体流通孔41Aを脱型パイプの先端43Aに向かって外方向へ傾斜するように形成している。なお、この実施例では、気体流通孔41Aの全数を傾斜させているが、一部のものを傾斜させ、残りを脱型パイプ40Aの外周面に略垂直にしたものでもよい。

【0024】このように、脱型パイプの先端43Aに向かって外方へ傾斜した気体流通孔41Aを脱型パイプ40Aに設けると、送風装置50Aの作動により脱型パイプ40Aの気体流通孔41Aから脱型パイプ40Aの外周面と成形品20A間に空気を吹き出す際に、前記傾斜した気体流通孔41Aから脱型パイプ40Aの前方（先端方向）かつ外方へ向かって空気が吹き出して成形品20Aの内面に衝突するため、その成形品は脱型パイプ40Aの外周面から浮いて剥がれると同時に脱型パイプの先端43A側へ自動的に移動する。従って、簡単に成形品20Aを脱型パイプ40Aから外すことができる。しかも、脱型パイプ40Aに送る空気の圧力および流量や、気体流通孔41Aの傾斜角度や、傾斜させる気体流通孔41Aの割合等を、成形品20Aの材質や寸法等に応じて適宜設定することによって、図16に示すように、成形品20Aを脱型パイプ40Aから剥がすと同時に脱型パイプ40Aの先端43Aから吹き飛ばすことができ、極めて容易に成形品20Aが得られるようになる。なお、このように、気体流通孔41Aを脱型パイプの先端43Aに向かって外方へ傾斜させることは、請求項1の発明における前記吸引の際の吸引力に影響を及ぼすことはない。

【0025】次に請求項3の発明について説明する。図17に請求項3の発明の一実施例を示す。この請求項3の発明は、前記型の内面11に成形品20を形成した後、前記型10の少なくとも一側端部12における成形品の端部21を摩擦部材60で擦って当該成形品の端部21を型の端部12の内面から剥がれ易くしあるいは剥がし、次いで、前記脱型パイプ40と前記型内の成形品20間の空気を外部へ吸引し、その後は請求項1と同様にして筒状成形品20を得るものである。なお、この請

求項3の発明は請求項1のみならず2の発明に対しても適用される。

【0026】図17に示す実施例では、請求項1の実施例で説明した前記型10内の成形品20内に脱型パイプ40を挿入する前に、先細の円柱形状からなって脱型パイプ挿入側となる成形品の端部21に嵌まる径を有するゴム等からなる摩擦部材60を、脱型パイプ挿入側となる型の端部12に当てて数回回転させることにより成形品の端部21を擦り、それによって成形品の端部21を型の端部12の内面から剥がし、あるいは剥がれ易くしている。その後、請求項1の実施例と同様に、前記脱型パイプ40が型10内の成形品20内に挿入される。なお、図示する符号61は、摩擦部材60を持つための把持棒である。また、この摩擦によって前記成形品の端部21の品質が低下する場合は、成形品20の脱型後に前記端部21を切除すればよい。この実施例では、脱型パイプ40の挿入側となる成形品の端部21のみを擦っているが、成形品20を型の内面11からより迅速かつ確実に剥離させるためには、脱型パイプ40の非挿入側となる成形品の端部22も擦る（すなわち成形品の両側端部21, 22を擦る）のがより好ましい。

【0027】前記摩擦部材60は、脱型パイプ40とは別個のものでもよいが、図18に示すように、脱型パイプ40Bの基部42Bに取り付けられた先細の円柱または円盤状からなる摩擦部材70でもよい。その場合には、脱型パイプ40Bを成形品20B内に挿入する際に、摩擦部材70を脱型パイプ挿入側となる型の端部12Bに当てて、脱型パイプ40Bまたは型10B（図では型10B）を適宜回転させることにより成形品の端部21Bを擦る。また、そのときの摩擦部材70は、摩擦部材70と脱型パイプの先端43B（脱型パイプの基部42Bとは反対側端部）間の距離が型10Bの全長より大となるような位置に取り付けるのが好ましい。そして、図示しないが、前記摩擦後に脱型パイプ40Bを型10Bから所定量引き出して摩擦部材70と型の端部12Bの間に隙間を設けて、成形品20B（特に前記成形品の端部21B）の剥離が摩擦部材70により妨げられないようにして吸引を行う。このように脱型パイプ40Bと摩擦部材70を一体にすれば、成形品の端部21Bを擦る工程とそのあとの吸引工程とを連続的にスムーズに行うことができ、作業効率がより向上する。なお、この後の工程は、請求項1の実施例と同じなので説明を省略する。

【0028】次に請求項4の発明について説明する。この請求項4の発明は、請求項1における前記脱型パイプ40と型10内の成形品20間の空気を外部へ吸引する際に、前記型の一端側13（脱型パイプ非挿入側となる端部）を閉じるとともに他端側12（脱型パイプ挿入側となる端部）の脱型パイプ40と成形品20間を開口させておくものである。

【0029】図19に請求項4の発明の一実施例を示す。この実施例では、型10C内に成形品20Cを形成した後、脱型パイプ40Cと型10C内の成形品20C間の空気を外部へ吸引するのに先立ち、脱型パイプ40Cの非挿入側となる型の端部13Cに、ゴム等からなるシール部材80を当接させて前記型の端部13Cを閉じるとともに、脱型パイプ40Cの挿入側となる型の他側端部12Cで、成形品20Cと脱型パイプ40C間に隙間を残して開口させ、その後、請求項1の発明の実施例と同様に、脱型パイプ40Cによる吸引を行ない、成形品20Cの脱型および脱型パイプ40Cからの抜き取りを行っている。

【0030】前記シール部材80は、図示しない押圧装置によって前記型の端部13Cに押しつけるようにしたり、前記型の端部13Cにクランプ等で固定するようにしたり、あるいはねじで固定するなど、適宜の手段で取り付けられる。なお、シール部材80側の成形品の端部22Cが型の内面11Cから剥がれ難くなるのを妨ぐため、シール部材80は、成形品20Cの内側に挿入されない形状とするのが好ましい。この実施例では、型10Cの内径より大である円盤状のものを使用している。

【0031】この請求項4の発明では、前記吸引時に脱型パイプ40Cの挿入側となる型の端部12Cからのみ、空気が脱型パイプ40Cの外周面と成形品20C間に流入するため、その流入空気は流速が極めて大になって、成形品の端部21Cに勢いよく衝突しながら成形品20Cの内側に流れ込む。その結果、前記成形品の端部21Cが型の端部12Cの内面から容易に剥がれるとともに、その剥がれた成形品の端部21C近傍に前記流入空気が衝突しながら成形品20Cと型の内面11C間に連続して入り込むため、型の内面11Cからの成形品20Cの剥離が迅速に進み、成形品20Cが脱型パイプ40Cの外周面にスムーズかつ確実に吸着される。なお、この請求項4の発明は、請求項1の発明に対してのみならず、請求項2の発明及び請求項3の発明の少なくとも一の発明との併用が好ましい。

【0032】次に請求項5の発明について説明する。この請求項5の発明は、請求項1ないし4の発明における前記脱型パイプの外周面が周方向に沿って凹凸形状となるものである。

【0033】図20および図21に請求項5の発明の一実施例を示す。この実施例では、脱型パイプ40Dの外周面が周方向に沿って凹凸形状44Dになっており、該脱型パイプ40Dの外周長（周方向に沿う外周面の長さを言う。以下同じ。）は、凹凸形状のない平滑な前記脱型パイプ40の外周長と比べて長くなっている。従つて、この脱型パイプ40Dを用いて成形品20Dの吸着を行えば、型10Dの内面11Dから剥がれた成形品20Dは弛み部分（成形品のダブつき）が少なく脱型パイプ40Dの外周面に吸着し、その弛み部分が互いに密着

してシワが生じるのを防ぐことができる。

【0034】なお、前記凹凸形状44Dの具体的な寸法は、前記吸引時に脱型パイプ40Dの外周面に良好に成形品20Dが吸着するように、成形品20Dの材質や厚みや、吸引装置の吸引能力等に応じて適宜定められる。この実施例では、前記凹凸形状44Dは、凸部45Dおよび凹部46Dが脱型パイプ40Dの長手方向に伸びて、脱型パイプ40Dの周方向に凹凸の波形状を構成するとともに、前記凸部45Dと成形品20Dの内面間に所定の隙間を形成する寸法になるよう、脱型パイプ40Dの外径は60mm、凹凸形状44Dの高低差すなわち凹部46Dの深さは2.2mmとされている。また、この脱型パイプ40Dにおける気体流通孔41Dの形成位置は、成形品20Dの吸着を良好に行うため、少なくとも凸部45Dに、好ましくは凸部45Dと凹部46Dの双方に設けるのが望ましい。さらに好ましくは凸部45Dに設けられた孔の直径を凹部46Dに設けられた孔の直径よりも大に設定されるのが望ましい。

【0035】さらに、この実施例では、脱型パイプ40Dの外周長は成形品20Dの内周長（周方向に沿う内周面の長さを言う。）と略等しくなるように凹凸形状44Dが設定されているので、図示するように成形品20Dが脱型パイプ40Dの外周面で弛むことなく吸着し、その弛んだ部分同士が密着してシワが生じるのを確実に防ぐことができ、その密着部分を離す面倒な作業も不要となる。なお、この請求項5の発明は、請求項1の発明に対してのみならず、請求項2ないし4の発明の少なくとも一の発明との併用が好ましい。

#### 【0036】

【発明の効果】以上図示し説明したように、請求項1の発明によれば、型の内面に形成した筒状成形品の内側に脱型パイプを挿入して吸引するだけで、筒状成形品を型の内面から剥がして脱型できるため、筒状成形品の成形を容易に行うことができる。しかも、成形品を脱型パイプの外周面に吸着させて成形品の脱型を行うため、その脱型時に筒状成形品の一部が互いに密着し難く、その成形品同士の密着部分を離すための面倒な作業が不要となるのみならず、密着部分の離し損ねによる製品不良を生じる恐れがない。また、その後に脱型パイプ内に空気を送って気体流通孔から脱型パイプの外周面と成形品間に空気を吹き出し、それによって前記成形品を脱型パイプの外周面から剥がすため、脱型パイプから成形品を抜き取るのも容易であり、その際に成形品の一部が互いに密着することも防げる。

【0037】さらに、請求項2の発明のように、脱型パイプの気体流通孔の全数あるいは一部を、前記脱型パイプの先端に向かって外方へ傾斜したものとすれば、脱型パイプに空気を吹き込むことによって成形品を脱型パイプから浮かすと同時に脱型パイプの先端方向へ移動させることができ、成形品を脱型パイプから抜き取るのがよ

り容易になる。しかも、脱型パイプに吹き込む空気の圧力および流量や、気体流通孔の傾斜角度等を成形品の材質や厚み等に応じて適宜設定することにより、脱型パイプ内への空気の吹き込みにより、脱型パイプの先端から自動的に吹き飛ばすことができ、成形の自動化も可能となる。

【0038】また、請求項3の発明によれば、型の内面に成形品を形成した後に、型の少なくとも一側端部の成形品の端部を摩擦部材で擦って当該成形品の端部を型の端部内面から剥がれ易くしあるいは剥がし、次いで、脱型パイプと型内の成形品間の空気を外部へ吸引するため、成形品が容易に型の内面から剥がれて脱型パイプの外周面に吸着され易くなり、成形品の脱型がよりスムーズになって、筒状成形品の成形をより簡単、迅速かつ確実に行えるようになる。

【0039】請求項4の発明によれば、脱型パイプと型内の成形品間の空気を外部へ吸引する際に、型の一端側を閉じるとともに他端側の脱型パイプ外周面と成形品間を開口させておくため、前記吸引によって、型の開口側端部から型内に大なる流速で空気を流入させることができる。そして、その空気が、型の開口側端部に位置する成形品の端部と衝突しながら型内に流入することになるため、成形品が端部から剥がれ易くなつて脱型がスムーズになり、筒状成形品の成形をより簡単、迅速かつ確実に行えるようになる。

【0040】また、請求項5の発明によれば、脱型パイプの外周面が周方向に沿う凹凸形状からなるため、型の内面の成形品を脱型パイプに吸着させて成形品の脱型を行う際に、成形品が脱型パイプの外周面で弛むのを防ぐことができる。従って、前記弛みによる成形品の弛み部分同士の密着をより確実に防ぎ、その後に密着部分を離す面倒な作業をなくせるとともに、離し損ねによる製品不良が生じるのをより確実に防ぐことができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1の発明に係る一実施例において、型の内面にポリウレタン原料等を注入する工程を示す側面図である。

【図2】同型の内面に筒状成形品が形成された状態を示す断面図である。

【図3】脱型パイプを同型内の成形品の内側に挿入する際を示す側面図である。

【図4】脱型パイプを挿入した状態を示す断面図である。

【図5】図4のA-A断面図である。

【図6】脱型パイプにより型内の空気を外部へ吸引している状態を示す断面図である。

【図7】その時の型の端部付近を示す拡大断面図である。

【図8】成形品が型の内面から剥がされて脱型パイプの外周面に吸着した状態を示す断面図である。

【図9】送風装置により気体流通孔から脱型パイプの外周面と成形品間に空気を吹き出す工程を示す側面図である。

【図10】成形品が脱型パイプの外周面に浮き上がった状態を示す図9のB-B断面図である。

【図11】成形品を脱型パイプの外周面から抜き取る際を示す斜視図である。

【図12】脱型パイプの外周面から抜き取った成形品を示す斜視図である。

【図13】請求項1の発明に係る他の実施例において型を回転させながら成形品を吸引している状態を示す側面図である。

【図14】成形品の一部が型の内面に密着した状態を示す断面図である。

【図15】請求項2の発明に係る一実施例において送風装置により気体流通孔から脱型パイプの外周面と成形品間に空気を吹き出す工程を示す断面図である。

【図16】同実施例において成形品が脱型パイプの先端から吹き飛んだ状態を示す側面図である。

【図17】請求項3の発明に係る一実施例において摩擦部材により成形品の端部を擦る工程を示す断面図である。

【図18】請求項3の発明に係る他の実施例において摩擦部材を取り付けた脱型パイプにより成形品の端部を擦る工程を示す断面図である。

【図19】請求項4の発明に係る一実施例において型の一端側を閉じて成形品を吸引する工程を示す断面図である。

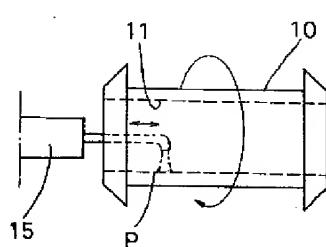
【図20】請求項5の発明に係る一実施例における脱型パイプを示す斜視図である。

【図21】成形品が型の内面から剥がれて同脱型パイプの外周面に吸着した状態を示す断面図である。

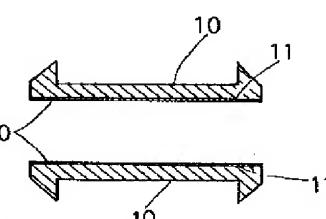
#### 【符号の説明】

- 10 筒状の型
- 11 型の内面
- 12, 13 型の端部
- 20 筒状成形品
- 21, 22 成形品の端部
- 30 吸引装置
- 40 脱型パイプ
- 41 気体流通孔
- 42 脱型パイプの基部
- 43 脱型パイプの先端
- 44D 脱型パイプの外周面に形成された凹凸
- 50 送風装置
- 60 摩擦部材
- 80 シール部材
- P 液状原料
- K 流入空気

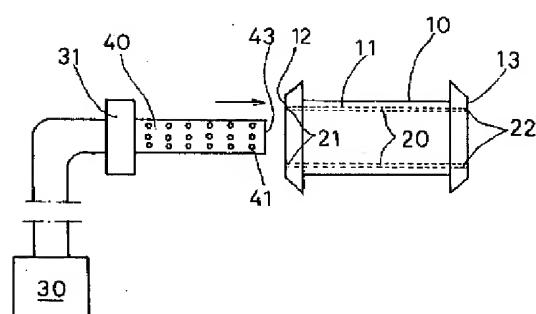
【図1】



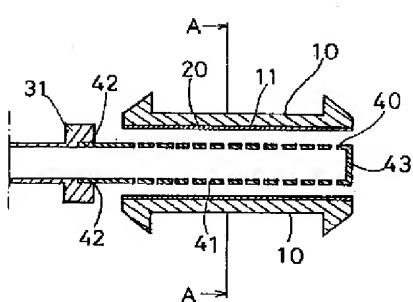
【図2】



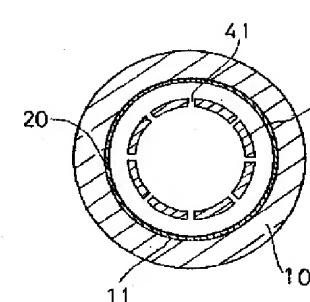
【図3】



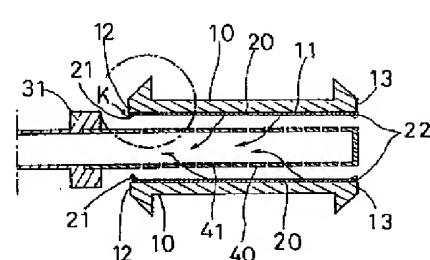
【図4】



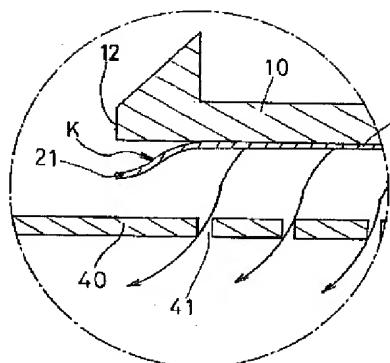
【図5】



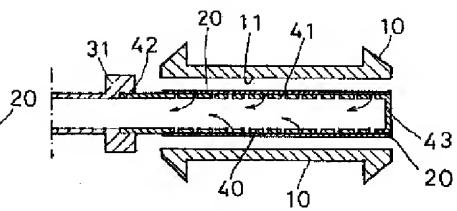
【図6】



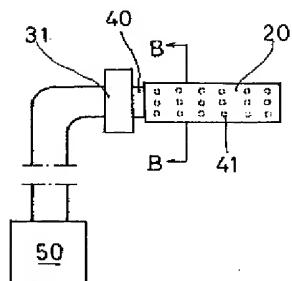
【図7】



【図8】



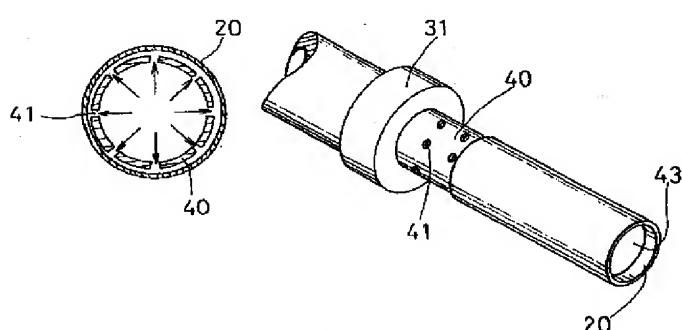
【図9】



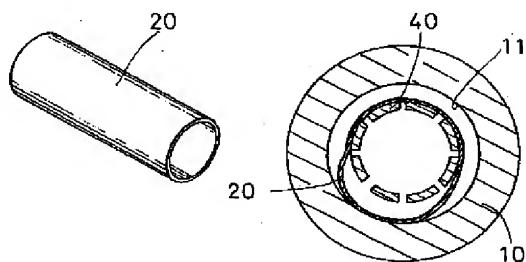
【図12】

【図14】

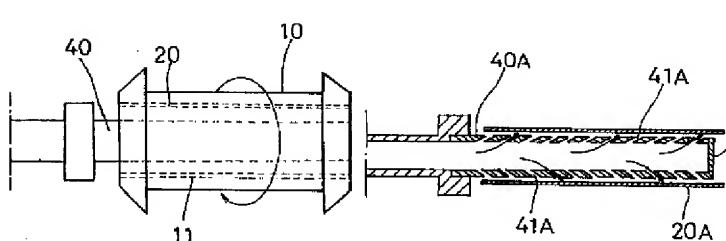
【図10】



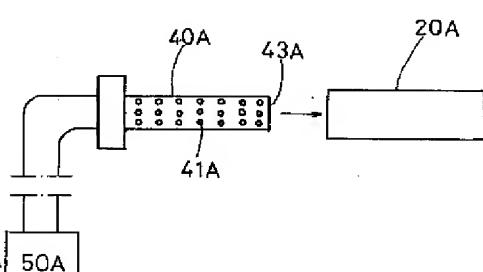
【図11】



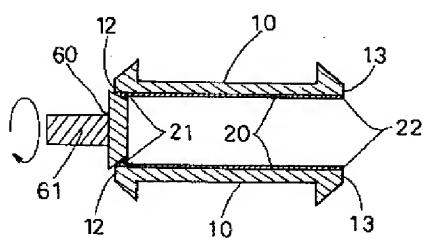
【図13】



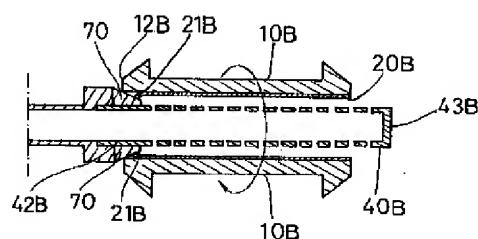
【図15】



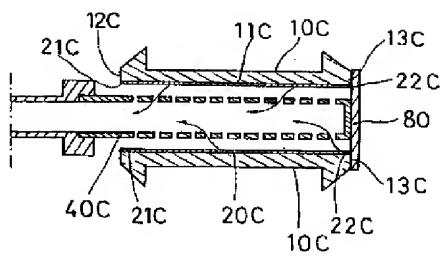
【図17】



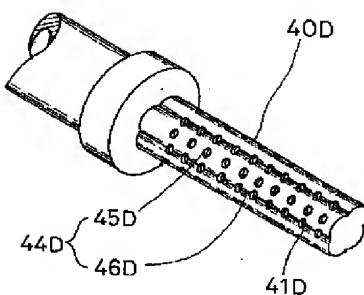
【図18】



【図19】



【図20】



【図21】

